

Gebrauchsanleitung
inkl. EU-Konformitätserklärung

Edge[®] CDG025D2

Capacitance Diaphragm Gauge

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Produktidentifikation.....	4
1.2	Gültigkeit.....	4
1.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
1.4	Funktion	6
1.5	Marken	6
1.6	Patente.....	6
2	Sicherheit.....	7
2.1	Verwendete Symbole.....	7
2.2	Personalqualifikation.....	8
2.3	Grundlegende Sicherheitsvermerke	8
2.4	Verantwortung und Gewährleistung.....	9
3	Technische Daten	10
4	Einbau	17
4.1	Vakuumanschluss.....	17
4.2	Elektrischer Anschluss.....	20
4.2.1	Stecker D-Sub, 15-polig.....	21
4.2.2	Stecker EtherCAT	22
5	Betrieb.....	23
5.1	Anzeigen	23
5.2	Messröhre abgleichen.....	24
5.2.1	<ZERO> Adjust.....	25
5.2.2	<ZERO> Adjust mit Rampenfunktion.....	27
5.3	Schaltfunktionen	28
5.3.1	Einstellen der Schwellwerte.....	29
5.4	Werkseinstellung laden (Factory Reset).....	32
5.5	Diagnostik-Port (RS232C-Schnittstelle).....	33
5.6	EtherCAT-Betrieb.....	33
6	Ausbau	35
7	Instandhaltung, Instandsetzung	36
8	Produkt zurücksenden	37
9	Produkt entsorgen	37
10	Zubehör.....	38

Literatur.....	39
ETL-Zertifizierung.....	40
EU-Konformitätserklärung.....	41
UKCA-Konformitätserklärung	42

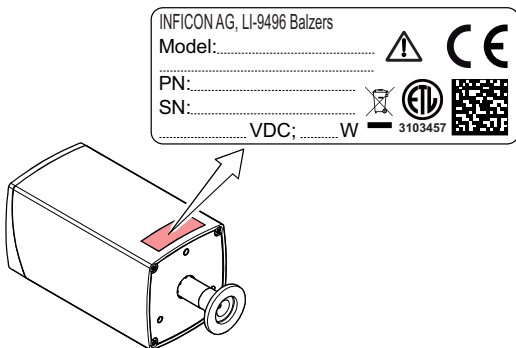
Symbol für Seitenverweise im Text: →  XY

Symbol für Verweise auf Dokumente im Literaturverzeichnis: →  [Z]

1 Allgemeines

1.1 Produktidentifikation

Im Verkehr mit INFICON sind die Angaben des Typenschildes erforderlich. Tragen Sie deshalb diese Angaben ein.



1.2 Gültigkeit

Dieses Dokument ist gültig für Produkte der Baureihe Edge® CDG025D2.

Nachfolgend sind die Artikelnummern der Standardprodukte angeführt. OEM-Produkte besitzen andere Artikelnummern und unterscheiden sich durch die im Bestelltext definierten Parameter (z.B. werkseitige Schalteinstellung).

3CB5-661-23G0

Filter	0	Standard
	B	P control
Schnitt- stelle	8	EtherCAT *)
	G	EtherCAT **)
Flansch	1	DN 16 ISO-KF
	3	DN 16 CF-R
	9	½" Rohr
	C	4 VCR männlich
	D	4 VCR weiblich
	E	8 VCR weiblich
Einheit	5	Torr (× 133 Pa; × 1.3 mbar)
	6	mbar (× 100 Pa)
Full scale (FS)	3	0.1
	4	0.25
	5	0.5
	6	1
	7	2
	8	5
	9	10
	A	20
	B	50
	C	100
	D	200
	E	500
	F	1000 (nur Torr)
	G	1100 (nur mbar)

*) ETG.5003.2080 S (R) V1.0.0

**) ETG.5003.2080 S (R) V1.3.0

Sie finden die Artikelnummer (PN) auf dem Typenschild.

Nicht beschriftete Abbildungen entsprechen der Messröhre mit Vakuumanschluss DN 16 ISO-KF. Sie gelten sinngemäß auch für die anderen Messröhren.

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Capacitance Diaphragm Gauges der Edge® CDG025D2-Serie sind Vakuum-Messröhren und erlauben die Absolutdruck-Messung von Gasen in unterschiedlichen Messbereichen. Sie sind reinraumtauglich und besitzen einen doppelten Schutz gegen Verschmutzung.

Die Messröhren gehören zu der Edge® Familie und können mit einem INFICON-Messgerät (VGC-Serie) oder mit einem kundeneigenen Auswertegerät betrieben werden.

1.4 Funktion

Eine keramische Membran wird durch den Druck ausgelenkt. Diese Auslenkung wird kapazitiv gemessen und durch die digitale Elektronik in ein analoges, lineares Ausgangssignal umgewandelt.

Das Ausgangssignal ist unabhängig von der zu messenden Gasart.

1.5 Marken

Edge® INFICON Holding AG
VCR® Swagelok Marketing Co.

1.6 Patente

EP 1070239 B1, 1040333 B1
US Patente 6528008, 6591687, 7107855, 7140085

2 Sicherheit

2.1 Verwendete Symbole

**GEFAHR**

Angaben zur Verhütung von Personenschäden jeglicher Art.

**WARNUNG**

Angaben zur Verhütung umfangreicher Sach- und Umweltschäden.

**Vorsicht**

Angaben zur Handhabung oder Verwendung. Nichtbeachten kann zu Störungen oder geringfügigen Sachschäden führen.

**Hinweis**

<...> Beschriftung

2.2 Personalqualifikation



Fachpersonal

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur durch Personen ausgeführt werden, welche die geeignete technische Ausbildung besitzen und über die nötigen Erfahrungen verfügen oder durch den Betreiber entsprechend geschult worden sind.

2.3 Grundlegende Sicherheitsvermerke

- Beachten Sie beim Umgang mit den verwendeten Prozessmedien die einschlägigen Vorschriften und halten Sie die Schutzmaßnahmen ein.
Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen zwischen Werkstoffen und Prozessmedien.
- Alle Arbeiten sind nur unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Einhaltung der Schutzmaßnahmen zulässig. Beachten Sie zudem die in diesem Dokument angegebenen Sicherheitsvermerke.
- Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beachten Sie beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften und halten Sie die Schutzmaßnahmen ein.
- Das Gerät darf nicht mit dem Internet verbunden werden.

Geben Sie die Sicherheitsvermerke an alle anderen Benutzer weiter.

2.4 Verantwortung und Gewährleistung

INFICON übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen

- dieses Dokument missachten
- das Produkt nicht bestimmungsgemäß einsetzen
- am Produkt Eingriffe jeglicher Art (Umbauten, Änderungen usw.) vornehmen
- das Produkt mit Zubehör betreiben, welches in den zugehörigen Produktdokumentationen nicht aufgeführt ist.

Die Verantwortung in Zusammenhang mit den verwendeten Prozessmedien liegt beim Betreiber.

Fehlfunktionen der Messröhre, die auf Verschmutzung zurückzuführen sind, fallen nicht unter die Gewährleistung.

3 Technische Daten

Messbereich	→ "Gültigkeit"
Genauigkeit ¹⁾	
≥0.5 Torr/mbar (FS)	0.20% vom Messwert
0.25 Torr/mbar (FS)	0.25% vom Messwert
0.1 Torr/mbar (FS)	0.50% vom Messwert
Temperatureinfluss auf Nullpunkt	
≥5 Torr/mbar (FS)	0.0050% FS/ °C
0.5 / 1 / 2 Torr/mbar (FS)	0.015% FS/ °C
0.1 / 0.25 Torr/mbar (FS)	0.020% FS/ °C
Temperatureinfluss auf Bereich	
≥0.5 Torr/mbar (FS)	0.01% vom Messwert/ °C
0.1 / 0.25 Torr/mbar (FS)	0.03% vom Messwert/ °C
Auflösung	0.003% FS
Gasartabhängigkeit	keine
Ausgangssignal analog (Messsignal)	
Messbereich	0 ... +10 V
Spannungsbereich (begrenzt auf +10.24 V)	-5 ... +10.24 V
Beziehung Spannung-Druck	linear
Ausgangs impedanz	0 Ω (kurzschlussfest)
Last impedanz	>10 kΩ
Ansprechzeit ²⁾	
≥0.5 Torr/mbar (FS)	30 ms
≤0.25 Torr/mbar (FS)	130 ms / 30 ms ³⁾

¹⁾ Nichtlinearität, Hysterese, Wiederholgenauigkeit im kalibrierten Bereich bei 23 °C Umgebungstemperatur ohne Temperatureinfluss nach 2 h Betrieb.

²⁾ Anstieg 10 ... 90% FS.

³⁾ 30 ms nur bei P control Typen.

Identifikation der Messröhre Widerstand R_{ident}	13.2 k Ω gegen Speisungs- erde
Remote Zero Adjust Externer Schaltkontakt Impuls	Digitaler Eingang für den Nullpunktabgleich mit ex- ternem Schaltkontakt 30 V (dc) / <5 mA (dc) >1 s ... <5 s
Schaltfunktion Einstellbereich Hysterese Relaiskontakt geschlossen offen Schaltzeit	SP1, SP2 0 ... +10 V 1% FS 30 V (dc) / ≤ 0.5 A (dc) po- tentialfrei (NO) bei tiefem Druck (LED ein) bei hohem Druck (LED aus) ≤ 50 ms
Status-Relais Relaiskontakt geschlossen offen	30 V (dc) / ≤ 0.5 A (dc) ver- bunden mit Speisungserde (Pin 5) Messmodus, Warnung keine Versorgungsspan- nung, Fehler
RS232C-Schnittstelle Übertragungsrate Datenformat	9600 Baud binär, 8 Daten-Bits, ein Stop-Bit, kein Parity-Bit, kein Handshake
Weitere Informationen zu der RS232C-Schnittstelle →  [5]	
Diagnostik-Port, Anschluss	Klinkenstecker 2.5 mm, 3- polig

EtherCAT-Schnittstelle	
Spezifikation, Datenformat, Kommunikationsprotokoll	
3CB5-xxx-238x	→  [8], →  [9]
3CB5-xxx-23Gx	→  [10], →  [11]
Übertragungsrate	100 Mbps
Knotenadresse	eindeutige Identifizierung
Schnittstelle physikalisch	100Base-Tx (IEEE 802.3)
EtherCAT-Anschluss	2×RJ45, 8-polig, Dose, Ein- und Ausgang
Kabel	8-poliges, abgeschirmtes Ethernet Patchkabel (Qualität CAT5e oder höher)
Länge	≤100 m
Weitere Informationen zur EtherCAT-Schnittstelle →  [5]	

Speisung



GEFAHR

Die Messröhre darf nur an Speise- oder Messgeräte angeschlossen werden, die den Anforderungen der geerdeten Schutzkleinspannung (PELV) und einer Stromquelle mit begrenzter Leistung (LPS) der Klasse 2 entsprechen.

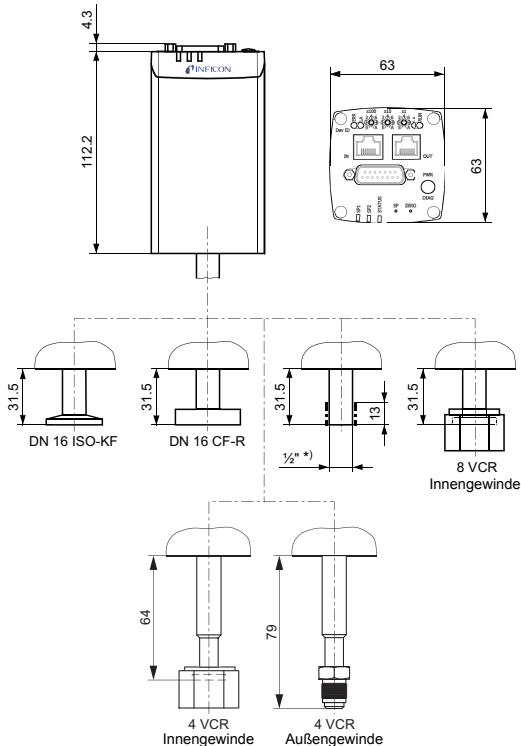
- Die Leitung zur Messröhre ist abzusichern ⁴⁾.

Versorgungsspannung an der Messröhre	Klasse 2 / LPS +14 ... +30 V (dc) oder ±15 V (±5%)
Rippel	≤1 V _{pp}
Stromaufnahme (max. Einschaltstrom)	<500 mA

⁴⁾ INFICON-Messgeräte erfüllen diese Forderungen.

Leistungsaufnahme (speisespannungsabhängig)	≤3 W
Sicherung vorzuschalten ⁴⁾	1 AT (träge), automatisch rückstellend (Polyfuse)
Messröhre ist gegen Verpolung der Versorgungsspannung geschützt.	
Anschluss elektrisch	D-Sub 15 polig, Stifte
Messkabel	15-polig plus Abschirmung
Kabellänge	
Versorgungsspannung 15 V	≤ 4 m (0.14 mm ² /Leiter), ≤7 m (0.25 mm ² /Leiter)
Versorgungsspannung 24 V	≤20 m (0.14 mm ² /Leiter), ≤35 m (0.25 mm ² /Leiter)
Versorgungsspannung 30 V	≤40 m (0.14 mm ² /Leiter), ≤70 m (0.25 mm ² /Leiter)
Für längere Kabel sind größere Leiterquerschnitte erforderlich ($R_{\text{Leiter}} \leq 1.0 \Omega$).	
Erdkonzept	→ "Elektrischer Anschluss"
Werkstoffe gegen Vakuum	Keramik (Al ₂ O ₃ ≥99.5%), Edelstahl AISI 316L
Inneres Volumen	≤6.8 cm ³
Leckrate	<1×10 ⁻⁹ mbar l/s
Maximaldruck (absolut)	
≥200 Torr/mbar (FS)	4 bar
0.5 ... 100 Torr/mbar (FS)	2.6 bar
0.1 / 0.25 Torr/mbar (FS)	1.3 bar
Berstdruck (absolut)	6 bar
Zulässige Temperatur	
Lagerung	-40 °C ... +65 °C
Betrieb	+5 °C ... +50 °C
Ausheizen	≤110 °C am Flansch

Relative Feuchte	≤80% bei Temperaturen ≤+31 °C, abnehmend auf 50% bei +40 °C
Verwendung	≤80% bei Temperaturen ≤+31 °C abnehmend auf 50% bei +40 °C
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP40

Abmessungen [mm]

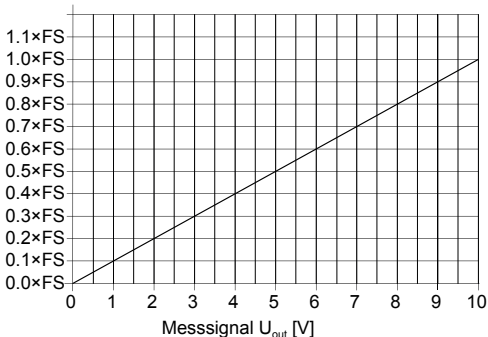
*) Außendurchmesser

Gewicht

552 g ... 622 g

Beziehung Messsignal analog – Druck

Druck p



$$p = (U_{out} / 10 \text{ V}) \times p(FS)$$

Umrechnung Torr $\leftrightarrow$ Pascal

Torr	mbar ⁵⁾	Pa ⁵⁾
1.00	$1013.25 / 760 = 1.3332\dots$	$101325 / 760 = 133.3224\dots$

Beispiel: Messröhre mit 10 Torr FS
Messsignal $U_{out} = 6 \text{ V}$

$$p = (6 \text{ V} / 10 \text{ V}) \times 10 \text{ Torr} \\ = 0.6 \times 10 \text{ Torr} = \mathbf{6 \text{ Torr}}$$

⁵⁾ Quelle: NPL (National Physical Laboratory)
Guide to the Measurement of Pressure and Vacuum, ISBN 0904457x / 1998

4 Einbau



WARNUNG

Bruchgefahr

Schläge können den keramischen Sensor zerstören.

- Produkt nicht fallen lassen und starke Schläge vermeiden.



GEFAHR

Ausströmendes Prozessmedium

Starke mechanische, chemische oder thermische Beanspruchung kann Lecks im Messsensor verursachen. Dies kann bei Überdruck im Vakuumsystem zu Gefahren durch ausströmende Prozessmedien führen.

- Starke mechanische, chemische oder thermische Beanspruchung und Überdruck im Vakuumsystem vermeiden.
- Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Gaszufuhr unterbrechen, Absaugung, Lecktest) sicherstellen, dass durch ausströmende Prozessmedien keine Gefahren oder Schäden entstehen.

4.1 Vakuumanschluss



GEFAHR

Überdruck im Vakuumsystem >1 bar

Öffnen von Spannelementen bei Überdruck im Vakuumsystem kann zu Verletzungen durch herumfliegende Teile und Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium führen.

- Spannelemente nicht öffnen, solange Überdruck im Vakuumsystem herrscht. Für Überdruck geeignete Spannelemente verwenden.

**GEFAHR**

Überdruck im Vakuumsystem >2.5 bar

Bei KF-Anschlüssen können elastomere Dichtungen (z.B. O-Ringe) dem Druck nicht mehr standhalten. Dies kann zu Gesundheitsschäden durch ausströmendes Prozessmedium führen.

- O-Ringe mit einem Außenzentrierring verwenden.

**GEFAHR**

Schutzerdung

Nicht fachgerecht geerdete Produkte können im Störfall lebensgefährlich sein. Die Messröhre muss galvanisch mit der geerdeten Vakuumkammer verbunden sein. Die Verbindung muss den Anforderungen einer Schutzverbindung nach EN 61010 entsprechen:

- CF- und VCR-Anschlüsse entsprechen dieser Forderung.
- Für KF-Anschlüsse ist ein elektrisch leitender Spanning zu verwenden.
- Beim 1/2"-Rohr ist diese Anforderung durch geeignete Maßnahmen zu erfüllen.

**Vorsicht**

Vakuumkomponente

Schmutz und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion der Vakuumkomponente.

- Beim Umgang mit Vakuumkomponenten die Regeln in Bezug auf Sauberkeit und Schutz vor Beschädigung beachten.

**Vorsicht**

Verschmutzungsempfindlicher Bereich

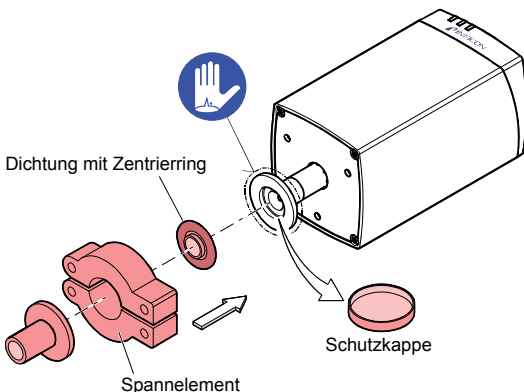
Das Berühren des Produkts oder von Teilen davon mit bloßen Händen erhöht die Desorptionsrate.

- Saubere, fusselfreie Handschuhe tragen und sauberes Werkzeug benutzen.



Die Messröhre möglichst vibrationsfrei einbauen. Die Einbaulage ist beliebig. Damit Kondensate und Partikel nicht in die Messkammer gelangen, ist eine waagrechte bis stehende Einbaulage zu bevorzugen und eventuell eine Dichtung mit Zentrierring und Filter zu verwenden. Für einen manuellen Abgleich der Messröhre im eingebauten Zustand ist die Zugänglichkeit zu den Tastern mit einem Stift zu gewährleisten.

Schutzkappe entfernen und Produkt an Vakuumsystem anschließen.





Schutzkappe aufbewahren.

4.2 Elektrischer Anschluss



Die Messröhre muss ordnungsgemäß an der Vakuumapparatur angeschlossen sein.



GEFAHR

Die Messröhre darf nur an Speise- oder Messgeräte angeschlossen werden, die den Anforderungen der geerdeten Schutzkleinspannung (PELV) und einer Stromquelle mit begrenzter Leistung (LPS) der Klasse 2 entsprechen.

- Die Leitung zur Messröhre ist abzusichern ⁶⁾.



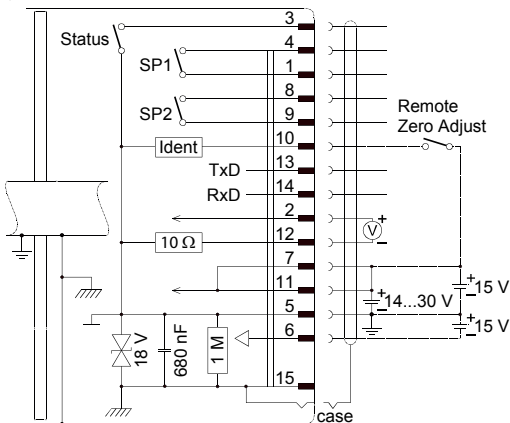
Erdschleifen, Potentialunterschiede oder EMV können das Messsignal beeinflussen. Für beste Signalqualität beachten Sie bitte die folgenden Einbauhinweise:

- Kabel mit Geflechtsschirm und metallischem Steckergehäuse verwenden.
- Den Kabelschirm nur einseitig flächenhaft über das Steckergehäuse mit der Erde verbinden. Das andere Schirmende offen lassen.
- Die Speisungserde direkt beim Netzteil mit Schutz-erde verbinden.
- Differentiellen Messeingang verwenden (getrennte Signal- und Speisungserde).
- Potentialdifferenz zwischen Speisungserde und Gehäuse ≤ 18 V (Überspannungsschutz).

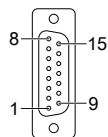
⁶⁾ INFICON-Messgeräte erfüllen diese Forderungen.

4.2.1 Stecker D-Sub, 15-polig

Falls kein Messkabel vorhanden ist, ein Messkabel gemäß folgendem Schema herstellen. Messkabel anschließen.



Pin 1, 4	Relais SP1, Schließer
Pin 2	Signalausgang (Messsignal) oder Schwellwerte SP1/2
Pin 3	Status
Pin 5	Speisungserde
Pin 6	Speisung (-15 V)
Pin 7, 11	Speisung (+14...+30 V oder +15 V)
Pin 8, 9	Relais SP2, Schließer
Pin 10	Messröhrenidentifikation oder Remote Zero Adjust
Pin 12	Signalerde
Pin 13	RS232, TxD
Pin 14	RS232, RxD
Pin 15	Gehäuse
case	Steckergehäuse



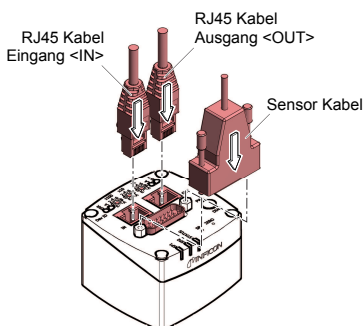
D-Sub, 15-polig
Buchsen
lötseitig

4.2.2 Stecker EtherCAT

Für den Betrieb der Messröhre über EtherCAT ist ein Ethernet-Patchkabel (CAT5e-Qualität) mit RJ45-Stecker erforderlich.

Die Messröhre unterstützt Daisy-Chain-Betrieb:

- Vom vorherigen Gerät muss das an den <OUT>-Port angeschlossene Kabel an den <IN>-Port der Messröhre angeschlossen werden.
- Und das Kabel vom <OUT>-Port der Messröhre muss an den <IN>-Port des nächsten Geräts angeschlossen werden.



5 Betrieb

Nehmen Sie die Messröhre in Betrieb. Bei Verwendung mit einem INFICON-Messgerät der VGC40x-Serie den Messbereich eingeben.

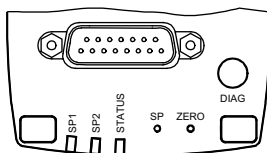
Aufwärmzeit

• bei allgemeinen Druckmessungen (innerhalb der Spezifikationen)	>¼ Stunde
• bei Präzisionsmessungen und Nullpunktgleich	>2 Stunden



Bei schnellen Downstream-Druckregelungen empfehlen wir das Signalfilter der Messröhre auf "Schnell" (fast) zu stellen.

5.1 Anzeigen



LED	Zustand	Bedeutung
<STATUS>	aus leuchtet grün blinkt grün kurzes Aufblinken langes Aufblinken leuchtet rot	Keine Versorgungsspannung Messmodus Warnung, außerhalb Messbereich Aufwärmen Fehler
<SP1>	leuchtet grün blinkt grün aus	$p \leq$ Schaltpunkt 1 Schaltpunkt 1 einstellen $p >$ Schaltpunkt 1
<SP2>	leuchtet grün	$p \leq$ Schaltpunkt 2

LED	Zustand	Bedeutung
	blinkt grün aus	Schaltpunkt 2 einstellen $p > \text{Schaltpunkt 2}$

5.2 Messröhre abgleichen

Die Messröhre ist ab Werk in vertikal stehender Lage abgeglichen (→ "Calibration Test Report").



Wir empfehlen den Nullpunkt bei der Erstinbetriebnahme einzustellen.

Langzeitbetrieb und Verschmutzung können zu einer Nullpunktverschiebung führen und periodisch eine Nullpunkteinstellung erfordern.

Nullpunkteinstellung bei den gleichen, konstanten Umgebungsbedingungen und bei gleicher Einbaulage durchführen, bei denen die Messröhre normalerweise verwendet wird.

Das Ausgangssignal ist von der Einbaulage abhängig. Die Änderung von vertikal stehender zu waagrecht Einbaulage beträgt:

FS	$\Delta U / 90^\circ$
1000 Torr/mbar	$\approx 2 \text{ mV}$
100 Torr/mbar	$\approx 10 \text{ mV}$
10 Torr/mbar	$\approx 50 \text{ mV}$
1 Torr/mbar	$\approx 300 \text{ mV}$
0.1 Torr/mbar	$\approx 1.8 \text{ V}$



Wird die Messröhre mit einem Messgerät betrieben, muss die Nullpunkteinstellung für das ganze System am Messgerät erfolgen:

- Zuerst die Messröhre abgleichen und anschließend das Messgerät.

5.2.1 <ZERO> Adjust

Der Nullpunktabgleich kann erfolgen über

- den Taster <ZERO> an der Messröhre
- den Diagnostik-Port
- die EtherCAT-Schnittstelle
- den digitalen Eingang "Remote Zero" (am Pin 10 kurz die Versorgungsspannung anlegen (Impuls >1 s ... <5 s))
- die RS232C-Schnittstelle
- ein INFICON-Messgerät (VGC-Serie)



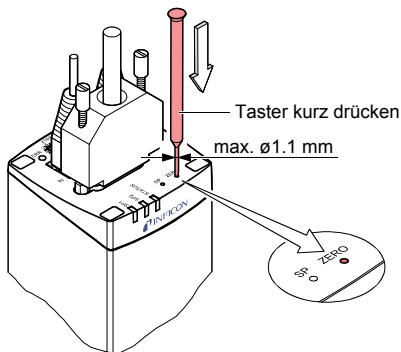
Bei Atmosphärendruck ist der Nullpunktabgleich verriegelt, um Fehlbedienungen zu verhindern.

- 1 Evakuieren Sie die Messröhre bis zu einem Druck entsprechend der nachfolgenden Tabelle:

FS	Empfohlener Enddruck bei Nullpunkteinstellung		
	[Torr]	[Pa]	[mbar]
1100 mbar	–	$<7 \times 10^0$	$<7 \times 10^{-2}$
1000 Torr	$<5 \times 10^{-2}$	$<7 \times 10^0$	–
500 Torr	$<2.5 \times 10^{-2}$	$<3 \times 10^0$	$<3 \times 10^{-2}$
200 Torr/mbar	$<1 \times 10^{-2}$	$<1 \times 10^0$	$<1 \times 10^{-2}$
100 Torr/mbar	$<5 \times 10^{-3}$	$<7 \times 10^{-1}$	$<7 \times 10^{-3}$
50 Torr/mbar	$<2.5 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-1}$	$<3 \times 10^{-3}$
20 Torr/mbar	$<1 \times 10^{-3}$	$<1 \times 10^{-1}$	$<1 \times 10^{-3}$
10 Torr/mbar	$<5 \times 10^{-4}$	$<7 \times 10^{-2}$	$<7 \times 10^{-4}$
5 Torr/mbar	$<2.5 \times 10^{-4}$	$<3 \times 10^{-2}$	$<3 \times 10^{-4}$
2 Torr/mbar	$<1 \times 10^{-4}$	$<1 \times 10^{-2}$	$<1 \times 10^{-4}$
1 Torr/mbar	$<5 \times 10^{-5}$	$<7 \times 10^{-3}$	$<7 \times 10^{-5}$
0.5 Torr/mbar	$<2.5 \times 10^{-5}$	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-5}$
0.25 Torr/mbar	$<1 \times 10^{-5}$	$<1 \times 10^{-3}$	$<1 \times 10^{-5}$
0.1 Torr/mbar	$<5 \times 10^{-6}$	$<7 \times 10^{-4}$	$<7 \times 10^{-6}$

Wird die Nullpunkteinstellung bei zu hohem Enddruck durchgeführt (>25% von FS), kann Zero nicht erreicht werden und die LED <STATUS> blinkt grün. In diesem Fall erst die Werkseinstellungen aktivieren und dann den Nullpunkt erneut abgleichen (→ 32).

- 2 Die Messröhre bei konstanten Umgebungsbedingungen mind. 2 Stunden betreiben (bis Messwert stabil ist).
- 3 Taster <ZERO> mit einem Stift (max. $\varnothing 1.1$ mm) kurz drücken, oder ...



... beim Remote Zero am Pin 10 kurz die Versorgungsspannung anlegen (Impuls >1 s ... <5 s).

Der Nullpunkt-Abgleich erfolgt automatisch. Die LED <STATUS> blinkt, bis der Abgleich (Dauer ≤ 8 s) abgeschlossen ist.



Nach dem Nullpunkt-Abgleich kehrt die Messröhre automatisch in den Messmodus zurück.

Die LED <STATUS> blinkt grün,

- wenn die Messröhre bei Enddruck ein negatives Ausgangssignal (< -20 mV) zeigt, oder
- wenn der Nullpunkt-Abgleich fehlgeschlagen ist.

5.2.2 <ZERO> Adjust mit Rampenfunktion

Mit der Rampe kann der Nullpunkt bei einem bekannten Referenzdruck eingestellt werden, welcher im Messbereich der Messröhre liegt.

Weiterhin kann mit der Rampe ein Offset der Kennlinie eingestellt werden, um

- einen Offset vom Messsystem auszugleichen, oder
- einen leicht positiven Nullpunkt für einen 0 ... 10 V AD-Wandler zu erzeugen.

Der Offset sollte nicht größer als 2% vom FS (+200 mV) sein. Bei größerem positivem Offset wird die obere Messbereichsgrenze überschritten.

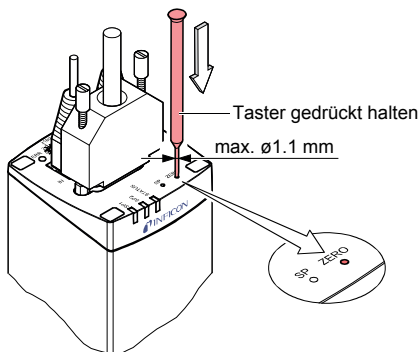
Der Nullpunktgleich mit Rampenfunktion kann erfolgen über:

- den Taster <ZERO> an der Messröhre
- den Diagnostik-Port
- die EtherCAT-Schnittstelle
- die RS232C-Schnittstelle



Empfohlenes Vorgehen Offset-Einstellung bei Messsystemen: Hinweis → 24.

- 1 Die Messröhre bei konstanten Umgebungsbedingungen mind. 2 Stunden betreiben (bis Messwert stabil ist).
- 2 Taster <ZERO> mit einem Stift (max. $\varnothing 1.1$ mm) drücken und halten. Die LED <STATUS> beginnt zu blinken. Nach 5 s wird der Zero-Adjust Wert ab dem aktuellen Ausgabewert kontinuierlich (Rampe) geändert, bis Taster losgelassen wird oder die Einstellungsgrenze (max. 25% FS) erreicht ist. Die Signalausgabe am Signalausgang erfolgt dabei um ca. 1 s verzögert.



- Richtungswechsel (Inversrampe): Den Taster loslassen und innerhalb von 3 ... 5 s erneut drücken und halten (die Blinkfrequenz der <STATUS> Anzeige ändert kurz).
- Feineinstellung des Zero-Adjust Wertes: Den Taster loslassen und innerhalb von 3 s erneut kurz drücken. Der Wert ändert in Einzelschritten (Taster ca. 1 mal pro Sekunde drücken).



Wird der Taster <ZERO> länger als 5 s nicht mehr gedrückt, kehrt die Messröhre in den Messmodus zurück.

Die LED <STATUS> blinkt grün, wenn die Messröhre ein negatives Ausgangssignal (< -20 mV) zeigt.

5.3 Schaltfunktionen

Die zwei Schaltunkte sind auf einen beliebigen Druck im ganzen Messbereich der Messröhre einstellbar.

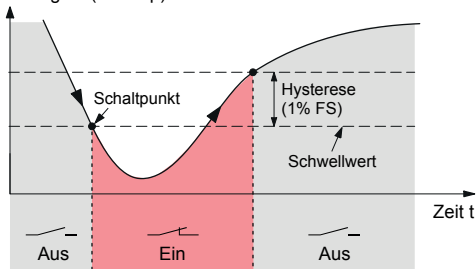
Die aktuellen Schwellwerte

- können über den Diagnostik-Port gelesen und geschrieben werden

- stehen nach dem Drücken des Tasters <SP> am D-Sub-Stecker an Stelle des Drucksignales zur Verfügung und können mit Hilfe eines Voltmeters gemessen werden
- können über die EtherCAT-Schnittstelle gelesen und geschrieben werden
- können über die RS232C-Schnittstelle gelesen und geschrieben werden.

Ist der Druck im Vakuumsystem niedriger als der eingestellte Schwellwert, leuchtet die jeweilige LED (<SP1> oder <SP2>) und das entsprechende Relais ist aktiviert.

Messsignal (Druck p)



5.3.1 Einstellen der Schwellwerte

Die Schwellwerte können eingestellt werden über:

- die Taster an der Messröhre
- den Diagnostik-Port
- die EtherCAT-Schnittstelle
- die RS232C-Schnittstelle

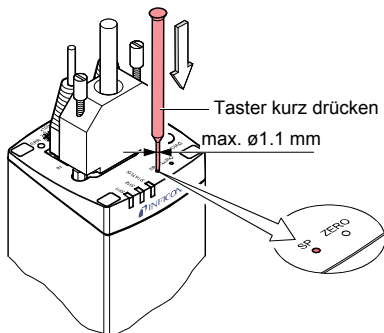
**GEFAHR****Fehlfunktion**

Falls mit dem Signalausgang Prozesse gesteuert werden, ist zu beachten, dass das Drücken des Tasters <SP> das Messsignal unterbricht und statt dessen den entsprechenden Schwellwert auf den Ausgang gibt. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.

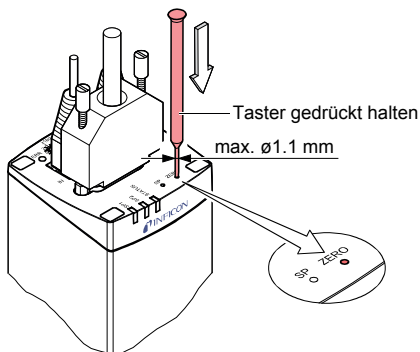
- Taster <SP> nur drücken, wenn gewährleistet ist, dass keine Fehlfunktion ausgelöst wird.

Schwellwert <SP1> einstellen

- 1 Taster <SP> mit einem Stift (max. $\varnothing 1.1$ mm) drücken. Die Messröhre wechselt in den Schaltfunktionsmodus und gibt am Messsignalausgang während 10 s den aktuellen Schwellwert aus (LED <SP1> blinkt).



- 2 Zum Verändern des Schwellwertes Taster <ZERO> drücken und halten. Der Schwellwert wird ab dem aktuellen Wert kontinuierlich (Rampe) geändert, bis Taster losgelassen wird oder die Einstellungsgrenze erreicht ist.



- Richtungswechsel (Inversrampe): Den Taster loslassen und innerhalb von 3 ... 5 s erneut drücken und halten (die Blinkfrequenz der <STATUS> Anzeige ändert kurz).
- Feineinstellung des Zero-Adjust Wertes: Den Taster loslassen und innerhalb von 3 s erneut kurz drücken. Der Wert ändert in Einzelschritten (Taster ca. 1 mal pro Sekunde drücken).



Wird der Taster <ZERO> länger als 5 s nicht mehr gedrückt, kehrt die Messröhre in den Messmodus zurück.



Der obere Schwellwert liegt automatisch um 1% FS höher (Hysterese).

Schwellwert <SP2> einstellen

Taster <SP> zweimal betätigen (LED <SP2> blinkt). Der Einstellvorgang entspricht demjenigen von Schwellwert <SP1>.

5.4 Werkseinstellung laden (Factory Reset)

Sämtliche vom Anwender gesetzten/veränderten Parameter (z.B. Nullpunkt, Filter) werden auf die Standardwerte (Werkseinstellungen) zurückgesetzt.



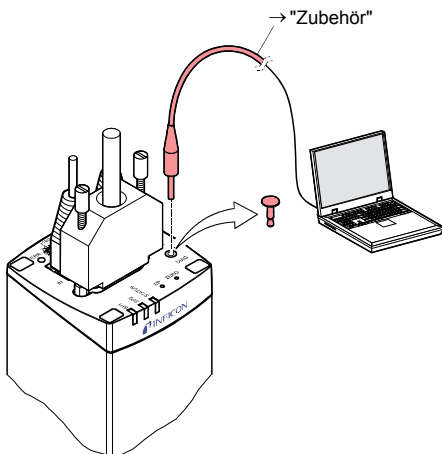
Das Laden der Standardwerte kann nicht rückgängig gemacht werden.

Werkseinstellungen laden:

- 1 Messröhre außer Betrieb setzen.
- 2 Während der Inbetriebnahme der Messröhre den Taster <ZERO> ≥5 s gedrückt halten.

5.5 Diagnostik-Port (RS232C-Schnittstelle)

Über den Diagnostik-Port <DIAG> können parallel der Messwert und alle Statusinformationen ausgelesen, sowie alle Einstellfunktionen vorgenommen werden (tira49d1).



5.6 EtherCAT-Betrieb



Vorsicht

Datenübertragungsfehler

Der Versuch, die Messröhre gleichzeitig mit der RS232C-Schnittstelle und der EtherCAT-Schnittstelle zu betreiben, kann zu fehlerhaften Daten und Störungen der Datenübertragung führen.

- Ein gleichzeitiger Betrieb der Messröhre mit RS232C und EtherCAT ist deshalb nicht zulässig.

Der Betrieb der Messröhre mit EtherCAT erfordert bei der übergeordneten Steuerung die Installation der für diese Messröhre spezifischen Stammdatei (ESI-Datei). Diese Datei kann von unserer Website heruntergeladen werden (www.inficon.com).

Spezifische Gerätedresse ändern (ab Werk 00_{hex})

Während der Initialisierung liest die Gerätefirmware die am Gerät eingestellte Adresse (ab Werk 00_{hex}). Diese Adresse wird als spezifische Geräteidentifikation an den Master übertragen.



Die spezifische Gerätedresse wird in hexadezimaler Form (00 ... FFF_{hex}) mit den Schaltern <x100>, <x10> und <x1> eingestellt.

Beispiel: Geräteadresse = 0xDDD (dec 3549):
 $0x100 * 0xD$ (dec 3328) + $0x10 * 0xD$ (dec 208) + $0x1 * 0xD$ (dec 13)



Status-LED

LEDs auf der Messröhre erlauben eine grobe Beurteilung des Röhrenzustandes und des aktuellen EtherCAT-Status (→ [6], → [7]).

6 Ausbau



WARNUNG

Bruchgefahr

Schläge können den keramischen Sensor zerstören.

- Produkt nicht fallen lassen und starke Schläge vermeiden.



GEFAHR

Kontaminierte Teile

Kontaminierte Teile können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen.

- Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften beachten und die Schutzmaßnahmen einhalten.



Vorsicht

Vakuumkomponente

Schmutz und Beschädigungen beeinträchtigen die Funktion der Vakuumkomponente.

- Beim Umgang mit Vakuumkomponenten die Regeln in Bezug auf Sauberkeit und Schutz vor Beschädigung beachten.



Vorsicht

Verschmutzungsempfindlicher Bereich

Das Berühren des Produkts oder von Teilen davon mit bloßen Händen erhöht die Desorptionsrate.

- Saubere, fusselfreie Handschuhe tragen und sauberes Werkzeug benutzen.

- 1 Vakuumsystem belüften.
- 2 Messröhre außer Betrieb setzen und Messkabel ausziehen.
- 3 Arretierungsschrauben lösen und Mess- und EtherCAT-Kabel ausziehen.
- 4 Messröhre vom Vakuumsystem demontieren und Schutzkappe aufsetzen.

7 Instandhaltung, Instandsetzung

Bei sauberen Betriebsbedingungen ist das Produkt wartungsfrei.



Fehlfunktionen der Messröhre, die auf Verschmutzung zurückzuführen sind, fallen nicht unter die Gewährleistung.

- Wir empfehlen, den Nullpunkt periodisch zu prüfen.

INFICON übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen Instandsetzungsarbeiten selber ausführen.

8 Produkt zurücksenden



WARNUNG

Versand kontaminierter Produkte

Kontaminierte Produkte (z.B. radioaktiver, toxischer, ätzender oder mikrobiologischer Art) können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen.

- Eingesandte Produkte sollen nach Möglichkeit frei von Schadstoffen sein. Versandvorschriften der beteiligten Länder und Transportunternehmen beachten. Ausgefüllte Kontaminationserklärung beilegen (Formular unter www.inficon.com).

Nicht eindeutig als "frei von Schadstoffen" deklarierte Produkte werden kostenpflichtig dekontaminiert.

Ohne ausgefüllte Kontaminationserklärung eingesandte Produkte werden kostenpflichtig zurückgesandt.

9 Produkt entsorgen



GEFAHR

Kontaminierte Teile

Kontaminierte Teile können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen.

- Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften beachten und die Schutzmaßnahmen einhalten.

**WARNUNG**

Umweltgefährdende Stoffe

Produkte oder Teile davon (mechanische und Elektrokomponenten, Betriebsmittel usw.) können Umweltschäden verursachen.

- Umweltgefährdende Stoffe gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen.

Unterteilen der Bauteile

Nach dem Zerlegen des Produkts sind die Bauteile entsorgungstechnisch in folgende Kategorien zu unterteilen:

- Kontaminierte Bauteile

Kontaminierte Bauteile (radioaktiv, toxisch, ätzend, mikrobiologisch, usw.) müssen entsprechend den länderspezifischen Vorschriften dekontaminiert, entsprechend ihrer Materialart getrennt und entsorgt werden.

- Nicht kontaminierte Bauteile

Diese Bauteile sind entsprechend ihrer Materialart zu trennen und der Wiederverwertung zuzuführen.

10 Zubehör

	Bestellnummer
Diagnosekabel RS232C; 9p-Dsub - Klinenstecker 2.5 mm (2 m) ⁷⁾	303-333
Diagnosekabel RS232C; USB-A - Klinenstecker 2.5 mm (1.8 m) ⁷⁾	303-366

⁷⁾ Diagnose SW auf Anfrage verfügbar.

Literatur

-  [1] Gebrauchsanleitung
 Vacuum Gauge Controller VGC032
 tinb02d1
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

-  [2] Gebrauchsanleitung
 Einkanal-Messgerät VGC401
 tinb01d1
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

-  [3] Gebrauchsanleitung
 Zwei- & Dreikanal Mess- und Steuergerät VGC402, VGC403
 tinb07d1
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

-  [4] Gebrauchsanleitung
 Ein-, Zwei- & Dreikanal Mess- und Steuergerät VGC501,
 VGC502, VGC503
 tina96d1
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

-  [5] Kommunikationsanleitung
 RS232C Edge® CDG025D2
 tira49d1
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

-  [6] Kommunikationsanleitung
 EtherCAT® Edge® CDG025D2 (ETG.5003.2080 S (R) V1.0.0)
 tira68e1
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

-  [7] Kommunikationsanleitung
 EtherCAT® Edge® CDG025D2 (ETG.5003.2080 S (R) V1.3.0)
 tirb45e1
 INFICON AG, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

-  [8] ETG.5003.1 S (R) V1.0.0: Semiconductor Device profile –
 Part 1: Common Device Profile (CDP)

- [9] ETG.5003.2080 S (R) V1.0.0: Semiconductor Device profile – Part 2080: Specific Device Profile (SDP): Vacuum Pressure Gauge
- [10] ETG.5003.1 S (R) V1.1.0: Semiconductor Device profile – Part 1: Common Device Profile (CDP)
- [11] ETG.5003.2080 S (R) V1.3.0: Semiconductor Device profile – Part 2080: Specific Device Profile (SDP): Vacuum Pressure Gauge

ETL-Zertifizierung

RECOGNIZED
COMPONENT



Intertek
3103457

ETL LISTED

The product CDG025D2

- conforms to the UL Standard UL 61010-1
- is certified to the CAN/CSA Standard CSA C22.2#61010-1-12

CE EU-Konformitätserklärung

Hersteller: INFICON AG, Alte Landstraße 6, LI-9496 Balzers

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Produkt: Edge® CDG025D2

Das oben genannte Produkt der Erklärung erfüllt folgende Harmonisierungsvorschriften der Union:

- 2014/30/EU, Abl. L 96/79, 29.3.2014
(EMV-Richtlinie; Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit)
- 2011/65/EU, Abl. L 174/88, 1.7.2011
(RoHS-Richtlinie; Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten)

Harmonisierte und internationale/nationale Normen sowie Spezifikationen:

- EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019
(Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)
- EN 61326-1:2013; Gruppe 1, Klasse B
(EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)

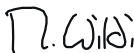
Unterzeichnet für und im Namen von: INFICON AG, Alte Landstraße 6, LI-9496 Balzers

Balzers, 2024-10-31



William Opie
Managing Director

Balzers, 2024-10-31



Michael Wildi
Director Marketing



UKCA-Konformitätserklärung

Hersteller: INFICON AG, Alte Landstraße 6, LI-9496 Balzers

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Produkt: Edge® CDG025D2

Das oben genannte Produkt der Erklärung erfüllt die relevanten britischen Rechtsinstrumente:

- S.I. 2016/1091, 11.2016
(Verordnung über die elektromagnetische Verträglichkeit 2016)
- S.I. 2012/3032, 12.2012
(Verordnung zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2012)

Harmonisierte und internationale/nationale Normen sowie Spezifikationen:

- EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019
(Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)
- EN 61326-1:2013; Gruppe 1, Klasse B
(EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte)

Unterzeichnet für und im Namen von: INFICON AG, Alte Landstraße 6, LI-9496 Balzers

Balzers, 2024-10-31

William Opie
Managing Director

Balzers, 2024-10-31

Michael Wildi
Director Marketing

Notizen



LI-9496 Balzers
Liechtenstein
Tel +423 / 388 3111
reachus@inficon.com
www.inficon.com

Original: Deutsch tinb28d1-b (2024-11)



TINB28D1-B